

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-302159

(43) 公開日 平成7年(1995)11月14日

(51) Int. Cl. ⁶	識別記号	片内整理番号	P I	技術表示箇所
G 0 6 F 3/033	3 1 0 Z	7323-5B		
H 0 1 H 13/20		4235-5G		
13/50		4235-5G		

審査請求 未請求 請求項の数10 F D (全 15 頁)

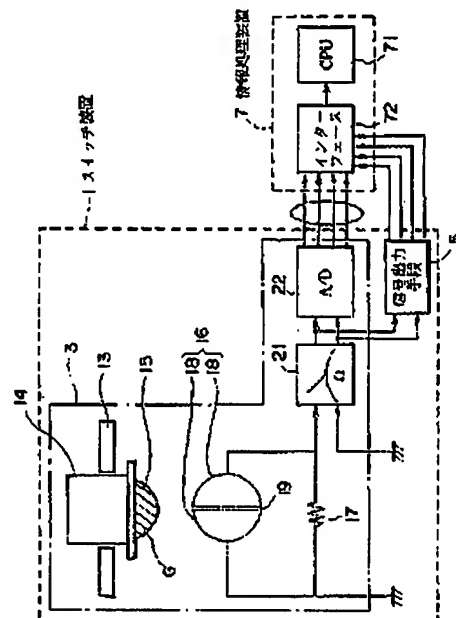
(21) 出願番号	特願平6-114394	(71) 出願人	000132471 株式会社セガ・エンタープライゼス 東京都大田区羽田1丁目2番12号
(22) 出願日	平成6年(1994)4月28日	(72) 発明者	寺 嶋 淳 一 東京都大田区羽田1丁目2番12号 株式会社セガ・エンタープライゼス内
		(72) 発明者	宮 本 剣 人 東京都大田区羽田1丁目2番12号 株式会社セガ・エンタープライゼス内
		(74) 代理人	弁理士 稲葉 良幸 (外2名)

(54) 【発明の名称】 スイッチ装置

(57) 【要約】

【目的】 多くの情報をコマンド選択なしに与えられるスイッチ装置の提供。

【構成】 スイッチ装置1は、スイッチの操作量と操作時間に応じた電気信号を出力でき、該電気信号を情報処理装置7に与える。スイッチ装置1は操作されたときに操作量に関する信号を形成するスイッチ3と、スイッチ3の操作量に関する信号から操作時間に関する信号に変換する信号出力手段5とからなる。スイッチ3のカバー13にはボタン14が上下動可能に固定されている。ボタン14は下端部に可動接点15が固定され、コイルばね等で常時上側に付勢される。可動接点15は一定の抵抗値を持つ導電性ゴム6からなる。可動接点15に対向して半円状導体18、18が間隙19をおいて配設され、全体として円板状になっている。両円状導体18間の抵抗の変化が操作量に関する信号としてスイッチ3から出力され、また信号出力手段5から操作時間に関する信号が出力される。



(2)

特開平7-302159

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 操作された際に当該操作量に関する信号を出力できるスイッチと、このスイッチの操作量に関する信号から操作時間に関する電気信号を出力する信号出力手段と、を備えるスイッチ装置。

【請求項2】 前記スイッチは、操作用のボタンに固定した導電性ゴムからなる可動接点と、前記可動接点に対向する位置に導体を間隙を持たせて円形状に配置した固定接点と、前記導体の固定接点からの抵抗値を計測する抵抗測定器と、前記抵抗測定器からのアナログ量をデジタル信号に変換してA/D変換器とを備える請求項1記載のスイッチ装置。

【請求項3】 前記スイッチは、操作用のボタンに固定した可動磁石と、前記可動磁石に対向する位置に固定したコイル状の導線からなる固定コイルと、前記固定コイルで発生する電圧を増幅する演算増幅器と、前記演算増幅器からのアナログ量をデジタル信号に変換するA/D変換器とを備える請求項1記載のスイッチ装置。

【請求項4】 前記スイッチは、操作用のボタンに固定した可動電極と、前記可動電極に対向する位置に固定した固定電極と、前記両電極に電荷を与える手段と、前記両電極の静電容量に応じた電圧を増幅する演算増幅器と、前記演算増幅器からのアナログ量をデジタル信号に変換するA/D変換器とを備える請求項1記載のスイッチ装置。

【請求項5】 前記信号出力手段は、前記スイッチからの操作量に関するアナログ信号を基に操作時間に関するデジタル信号に変換する操作時間検出回路を備える請求項1、2、3または4記載のスイッチ装置。

【請求項6】 前記操作時間検出回路は、前記スイッチからの操作量に関するアナログ信号が所定値以上となったことを検出するコンパレータと、前記アナログ信号が最大値となったことを検出する最大値検出回路と、前記コンパレータの出力信号でセットされ前記最大値検出回路のリセットされるフリップフロップ回路と、前記フリップフロップ回路の出力で起動停止をするタイマーとを備える請求項5記載のスイッチ装置。

【請求項7】 前記スイッチは、操作用のボタンに固定した台形状の導電性ゴムからなる可動接点と、前記可動接点に対向する位置に一定間隔で複数の電極を配置してなる固定接点とを備え、各電極に接触する前記導電性ゴムの接触面積に応じて操作量に関するデジタル量として出力できるように構成する請求項1記載のスイッチ装置。

【請求項8】 前記スイッチは、ボタンに固定した半球状の導電性ゴムからなる可動接点と、前記可動接点に対向する位置であって、中心位置に中心電極を設け、その中心電極に対して一定間隔で複数の電極を円環状に配置してなる固定接点とを備え、各電極に接触する前記導電性ゴムの接触面積に応じて操作量に関するデジタル量と

2

して出力できるようにする請求項1記載のスイッチ装置。

【請求項9】 前記信号出力手段は、前記操作量に関するデジタル量を基に操作時間に関するデジタル信号に変換する操作時間検出回路を備える請求項1、7または8記載のスイッチ装置。

【請求項10】 前記操作時間検出回路は、操作量に関するデジタル量を基に操作時間に関するデジタル信号に変換する情報処理装置から構成する請求項1記載のスイッチ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明はスイッチ装置に係わり、特にゲーム機に使用されるスイッチ装置に関するものである。さらに詳しくは、ゲーム機のコントロールパネルに設けられ、表示装置の画面上に表示されるキャラクターの動作を制御するための押しボタンスイッチ等に応用できるスイッチ装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】この種のスイッチ装置としては、例えば、特開昭63-29113号公報に記載のものが存在する。この従来のスイッチ装置はマウス装置に関するものであり、指で押し下げることができるボタンと、このボタンが押される力によって異なる値のアナログ信号を出力する圧力センサと、前記アナログ信号をデジタル信号に変換するA/D変換器とを備え、ボタンの押す力が弱い場合は小さな値のデジタルデータを出力し、ボタンを押す力が強い場合は大きい値のデジタルデータを出力するように構成されている。

【0003】そして、前記スイッチ装置では、ボタンのオン・オフに対応する情報に加え、ボタンを押す力の大小に対応する別な情報を情報処理装置に与えることができるため、情報処理装置は、前記各情報に基づいて各種の処理を実行することができる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】前記スイッチ装置では、上述したようにオン・オフに関する情報及び押圧力に関する情報を情報処理装置に与えることができるが、さらに他の情報を与えようとする、情報処理装置の表示装置の画面上で別なコマンドを与えて選択した後にボタンを押下操作しなければならないという不便があるとともに、与えることができる情報もスイッチのオン・オフとボタンの押圧力に関するものに限定されるという問題点がある。

【0005】また、情報処理装置の一つであるゲーム機では、コントロールパネルに設けられたボタンを操作して、画面に表示されたキャラクターの動作を制御するものであるが、ボタンの押圧力の大小に基づいてキャラクターの動作を制御するだけでは、そのキャラクターの動作態様が限定的にならざるを得ないという問題点があ

(3)

特開平7-302159

3

り、ボタンを押すスピードに応じてキャラクターの動作をさせることが要求されていた。

【0006】そこで、この発明は、このような問題を解決するために、さらに多くの情報をコマンドの選択することなしに与えることができるスイッチ装置を提供することを目的としている。

【0007】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するために、この発明に係わるスイッチ装置は、操作された際に当該操作量に関する信号を出力できるスイッチと、このスイッチの操作量に関する信号から操作時間に関する電気信号を出力する信号出力手段と、を備えたことを特徴とするものである。

【0008】この発明に係わるスイッチ装置のスイッチは、操作用のボタンに固定した導電性ゴムからなる可動接点と、前記可動接点に対向する位置に導体を間隔を待たせて円形状に配置した固定接点と、前記導体の固定接点からの抵抗値を計測する抵抗測定器と、前記抵抗測定器からのアナログ量をデジタル信号に変換してA/D変換器とからなることを特徴とするものである。

【0009】また、この発明に係わるスイッチ装置のスイッチは、操作用のボタンに固定した可動導石と、前記可動導石に対向する位置に固定したコイル状の導線からなる固定コイルと、前記固定コイルで発生する電圧を増幅する演算増幅器と、前記演算増幅器からのアナログ量をデジタル信号に変換するA/D変換器とからなることを特徴とするものである。

【0010】また、この発明に係わるスイッチ装置のスイッチは、操作用のボタンに固定した可動電極と、前記可動電極に対向する位置に固定した固定電極と、前記両電極に電荷を与える手段と、前記両電極の静電容量に応じた電圧を増幅する演算増幅器と、前記演算増幅器からのアナログ量をデジタル信号に変換するA/D変換器とからなることを特徴とするものである。

【0011】また、この発明に係わるスイッチ装置の信号出力手段は、前記スイッチからの操作量に関するアナログ信号を基に操作時間に関するデジタル信号に変換する操作時間検出回路からなることを特徴とするものである。

【0012】また、この発明に係わるスイッチ装置の操作時間検出回路は、前記スイッチからの操作量に関するアナログ信号が所定値以上となったことを検出するコンパレータと、前記アナログ信号が最大値となったことを検出する最大値検出回路と、前記コンパレータの出力信号でセットされ前記最大値検出回路のリセットされるフリップフロップ回路と、前記フリップフロップ回路の出力で起動停止するタイマーとからなることを特徴とするものである。

【0013】また、この発明に係わるスイッチ装置の前記スイッチは、操作用のボタンに固定した台形状の導電

4

性ゴムからなる可動接点と、前記可動接点に対向する位置に一定間隔で複数の電極を配置してなる固定接点とを備え、各電極に接触する前記導電性ゴムの接触面積に応じて操作量に関するデジタル量として出力できるように構成したことを特徴とするものである。

【0014】また、この発明に係わるスイッチ装置のスイッチは、ボタンに固定した半球状の導電性ゴムからなる可動接点と、前記可動接点に対向する位置であって、中心位置に中心電極を設け、その中心電極に対して一定間隔で複数の電極を円環状に配置してなる固定接点とを備え、各電極に接触する前記導電性ゴムの接触面積に応じて操作量に関するデジタル量として出力できるようにしたことを特徴とするものである。

【0015】また、この発明に係わるスイッチ装置の信号出力手段は、前記操作量に関するデジタル量を基に操作時間に関するデジタル信号に変換する操作時間検出回路からなることを特徴とするものである。

【0016】また、この発明に係わるスイッチ装置の操作時間検出回路は、操作量に関するデジタル量を基に操作時間に関するデジタル信号に変換する情報処理装置から構成したことを特徴とするものである。

【0017】

【作用】本発明では、操作用のスイッチを操作すると、その操作に応じた信号がスイッチで形成される。このスイッチの操作量を後段の処理装置に与える。また、前記信号出力手段は、前記スイッチの操作量を基に操作時間に応じて電気信号となって出力される。このスイッチ装置からの操作量と操作時間とに応じた電気信号により、例えばゲーム機のキャラクターの移動量、移動速度等を制御することができる。

【0018】ここで、スイッチは、導電性ゴムからなる可動接点と、二つの導体を絶縁して円板状に配置した固定接点に接触してゆくとき、導電性ゴムが変形して二つの導体間の抵抗値が変化するのを、これを電圧値に変換してスイッチの操作量の信号とし、かつ前記スイッチの操作量に関する信号を基に信号出力手段により操作速度の情報をもつ電気信号にしている。

【0019】また、スイッチは、可動導石が固定コイルに接近するときに右ネジの法則により前記固定コイルに電圧が発生する。この電圧は、スイッチの操作量に関する電気信号とされ、かつ信号出力手段において操作速度の情報をもつ電気信号にしている。

【0020】さらに、スイッチは、可動電極と、固定電極と、電荷供給手段とで構成し、可動電極と固定電極の面積をSとし、両電極の距離をdとし、かつ両電極間の誘電率をεとすると、静電容量Cは、 $C = \epsilon S / d$ で与えられることを利用し、ボタンの操作で両電極間の距離dが変化して静電容量Cが変化することを、信号出力手段で電圧に変化させ、スイッチの操作量、操作速度の情報をもつ電気信号にしている。

(4) 特開平 7-302159

5

【0021】また、信号出力手段は、操作時間検出回路からなり、操作時間検出回路は、前記スイッチからの操作量に関するアナログ信号を基に操作時間に関するデジタル信号に変換することができる。

【0022】この際に、操作時間検出回路は、コンパレータにより前記スイッチからの操作量に関するアナログ信号が所定値以上となったことを検出してフリップフロップ回路をセットし、また前記アナログ信号が最大値となったことを最大値検出回路で検出してフリップフロップ回路のリセットする。これにより、アナログ信号の前半の立ち上がりを検出でき、この期間をタイマーで計数することにより、操作時間を検出できる。

【0023】また、前記スイッチでは、台形状の導電性ゴムからなる可動接点と、前記可動接点に対向する位置に一定間隔で複数の電極を配置してなる固定接点に接触するときに、導電性ゴムが変形して各電極に接触する。これにより、各電極に対する前記導電性ゴムの接触面積が変化する。この変化量は、単に接触したしないという信号となるが、複数の電極の接触関係のデジタル信号として出力できることになる。

【0024】加えて、前記スイッチでは、半球状の導電性ゴムからなる可動接点と、中心位置に中心電極を設け、その中心電極に対して一定間隔で複数の電極を円環状に配置してなる固定接点に接触し、導電性ゴムが変形して中心電極から順次外側の電極に向かって接触してゆくことになる。各電極に接触する前記導電性ゴムの接触は接触したしないという情報であるが、複数の電極があるため、導電性ゴムの接触面積に応じたデジタル量となる。

【0025】また、信号出力手段は操作時間検出回路からなり、操作時間検出回路は、前記操作量に関するデジタル量を基に操作時間に関するデジタル信号に変換することができる。

【0026】また、操作時間検出回路はコンピュータ等の情報処理装置で構成してもよく、操作量に関するデジタル量を基にソフトウェアによって操作時間に関するデジタル信号を得るようにしてもよい。

【0027】

【実施例】次に、本発明の実施例を図面に基いて説明する。

<第1の実施例>図1は、本発明のスイッチ装置の実施例が接続された情報処理装置を示す構成図である。

【0028】図1に示すスイッチ装置1は、スイッチの操作量と操作時間に応じた電気信号を出力できるように構成されている。このスイッチ装置1は、情報処理装置3に電気的に接続されており、前記スイッチの操作量と操作時間に応じた電気信号を情報処理装置3に供給できるようになっている。

【0029】このスイッチ装置1は、操作されたときに、操作量に応じて電気信号を出力するスイッチ3と、

6

前記スイッチ3からの操作量に応じた電気信号から操作時間に関する信号を得る信号出力手段5とからなる。

【0030】ここで、前記スイッチ3は、カバー13、ボタン14、可動接点15、固定接点16、抵抗17からなる機構系と、抵抗測定器21、A/D変換器22とからなる電気系とを具備している。

【0031】前記スイッチ3の機構系は次のように構成されている。カバー13は、スイッチ3の本体を構成する器枠である。このカバー13にはボタン14が図示上下動可能に固定されている。このボタン14は、図示上端部が操作端であり、下端部に可動接点15が固定されており、図示しないコイルばね等で図示上側に常時付勢されている。可動接点15は半球状の導電性ゴムGからなる。この導電性ゴムGは一定の抵抗値を持っている。この可動接点15に対向した位置には、半円状導体18、18が間隙19を持たせて配設されており、半円状導体18、18が全体として円板状になるように配設されている。前記半円状導体18、18には、抵抗17が並列接続されており、抵抗17の一端が接地され、抵抗17の他端が信号出力手段12の抵抗測定器21の入力端子の一端に接続されている。

【0032】また、スイッチ3の電気系は、次のように構成されている。抵抗測定器21は、その入力端子の一端に抵抗17の他端を接続し、その入力端子の他端を接地しており、半円状導体18、18間の抵抗値の変化と速度を検出できるようになっている。前記抵抗測定器21の出力端は、A/D変換器22に接続されている。A/D変換器22は、抵抗測定器21からの抵抗値及び単位時間当たりの抵抗値の変化量をデジタル信号に変換するようになっている。

【0033】また、前記信号出力手段5の入力端子には抵抗測定器21の出力端子が接続されており、抵抗測定器21から前記ボタン14の操作量に応じたアナログ電気信号が入力されるようになっている。信号出力手段5は、操作量に応じたアナログ電気信号を基に操作時間に関するデジタル信号にし、これを出力端子から出力できるようになっている。信号出力手段5の出力端子は、情報処理装置7のインターフェース72に接続されており、操作時間に関するデジタル信号をインターフェース72を介してCPU71に供給できるようになっている。

【0034】また、スイッチ3のA/D変換器22は、デジタル信号をパラレル信号として出力するようになっている。このA/D変換器22のパラレル出力端子は、情報処理装置7のインターフェース72にパラレル入出力端子に接続されている。

【0035】前記情報処理装置3は、この実施例では、CPU71、及びインターフェース72のみを表示しているが、ROM、RAM、I/O装置、表示装置、外部記憶装置、その他処理に必要な各種要素を備えている。

(5)

特開平7-302159

7

8

【0036】図2は、信号出力手段5の具体的回路構成例を示すブロック図である。図2において、信号出力手段5は操作時間検出回路51からなり、次のように構成されている。操作時間検出回路51は、コンパレータ52、最大値検出回路53、フリップフロップ回路54、タイマー55とを備えている。前記抵抗測定器21の出力端子は、コンパレータ52及び最大値検出回路53の各入力端子に接続されており、抵抗電圧変換回路1からのアナログ操作量信号が供給されるようになってい

る。コンパレータ52の出力端子Sは、フリップフロップ回路54のセット端子に接続されている。最大値検出回路53の出力端子は、フリップフロップ回路54のリセット端子Rに接続されている。また、フリップフロップ回路54のクロック端子CPには動作クロックが入力されている。フリップフロップ回路54の非反転出力端子Qはタイマー55の起動停止制御端子に接続されており、出力端子Qが“1”のときのみにタイマー55が起動するようにしてある。また、フリップフロップ回路54の反転出力端子RQは最大値検出回路53のリセット端子に接続されている。

【0037】また、タイマー55は、例えば次のように構成すればよい。タイマー55は、基準クロック発生回路551と、ゲート回路552と、カウンタ553とからなり、フリップフロップ回路54の非反転出力端子Qの出力信号をゲート回路552の一方の入力端子に接続し、ゲート回路552の他方に入力端子に基準クロック*

*発生回路551の出力端子を接続し、ゲート回路553の出力端子をカウンタ553の入力端子に接続したものでよい。

【0038】このように構成された実施例の動作を図1乃至図4を参照して説明する。なお、図3はスイッチ装置の操作に対応する抵抗値に関する特性が示されており、横軸に時間を、縦軸に抵抗値をとったものである。また、図4は、電圧値の変化に対する操作時間に関する信号の関係を示す図であり、横軸に時間を、縦軸に電圧の変化をとったものである。

【0039】このように構成されたスイッチ装置1によれば、ボタン14を図示しないコイルばねの付勢力に抗して押下すると、可動接点15の導電性ゴムGが固定接点16の半円状導体18、18に接触する。半円状導体18、18同士が可動接点15の導電性ゴムGで接触し、抵抗17の抵抗値より小さくなる。さらに、押下すると、可動接点15の導電性ゴムGが固定接点16の半円状導体18、18に接触しながら変形してゆく。これにより、可動接点15の導電性ゴムGの接触面積が広がり、それに伴って抵抗値をもった導電性ゴムGの半円状導体18、18に対する接触抵抗が徐々に小さくなる。このような導電性ゴムGと半円状導体18、18との接触面積に対する抵抗測定器21が計測する抵抗値の関係の一例について示すと表1のようになる。

【0040】

【表1】

スイッチの操作	操作なし	操作あり（ボタン14を押下した）				
接触面積	0 cm ²	1 cm ²	2 cm ²	3 cm ²	4 cm ²	
合成抵抗R _o	R	R/2	R/3	R/4	R/5	

【0041】この表1において、合成抵抗R_oは、抵抗17と導電性ゴムGの接触抵抗による合成抵抗であり、また、抵抗/面積 = R/cm² とする。

【0042】このように変化する合成抵抗R_oは抵抗測定器21で計測される。このような合成抵抗R_oの変化は、図3に示すようになる。図3(a)では操作量が小さくかつ操作速度が遅い場合の例であり、合成抵抗R_oの変化ΔR_aが小さく、かつ操作時間Δt_aが長い例を示している。また、図3(b)では操作量が大きくかつ操作速度が早い場合の例であり、合成抵抗R_oの変化ΔR_bが大きく、かつ操作時間Δt_bが短い例を示している。さらに、図3(c)では操作量が大きくかつ操作速度が早い場合の例であり、合成抵抗R_oの変化ΔR_cが大きく、かつ操作時間Δt_cが短い例を示している。

【0043】このような合成抵抗R_oの変化を抵抗測定

器21で計測すると、抵抗測定器21は前記合成抵抗R_oの抵抗値の変化に応じた電圧を発生する。このアナログ信号には、合成抵抗R_oの変化の情報として、抵抗値の変化量ΔRと、その変化の時間Δtと、その変化の積分値との情報が電圧信号に含まれることになる。この抵抗測定器21からの出力電圧は、A/D変換器22でデジタル信号に変換される。

【0044】一方、前記抵抗測定器21から出力されるアナログ信号は、コンパレータ52及び最大値検出回路53に入力される。コンパレータ52では、アナログ信号が所定の基準電圧E_oを超えると“1”を出力する。このコンパレータ52の出力が“1”になると、フリップフロップ回路54はセットされて、フリップフロップ回路54から“1”が出力される。これにより、タイマー55が起動する。すなわち、ゲート回路552が開

(6)

特開平7-302159

9

10

き、基準クロック発生回路551から基準クロックがカウンタ553に供給される。カウンタ553は、これを計数する。そして、最大値検出回路53は、入力されているアナログ信号を監視しており、直前に入力された電圧より小さい電圧値を検出すると“1”を出力する。これにより、フリップフロップ回路54がリセットされることになる。フリップフロップ回路54の非反転出力端子Qからは“0”が出力されることになり、タイマー55が停止する。すなわち、ゲート回路552が閉じて、カウンタ553に基準クロックが入力されなくなる。これにより、カウンタ553には、アナログ信号の立ち上がり側の時間を計測できることになる。なお、この際にフリップフロップ回路54の反転出力端子RQから

“1”が出力されるので、これを用いて最大値検出回路53をリセットし、次の最大値検出に備える。
 【0045】このようにA/D変換器22で得られたデジタル信号と、信号出力手段5のタイマー55から得られたデジタル信号は、インターフェース72を介してCPU71に入力される。例えば、CPU71がゲーム機として使用されているときには、前記合成抵抗R0の抵抗値の変化量 ΔR と、その抵抗値の変化時間 Δt とを用いて、キャラクターを抵抗値の変化量 ΔR に応じた距離移動させるとともに、変化時間 Δt に応じてキャラクターを短時間あるいは長い時間かけて移動させたりすることができる。また、CPU71は前記合成抵抗R0の変化の積分値で例えばキャラクターが他のキャラクターに衝突したときに衝突の衝撃力の大きさ等を表現できる。

【0046】このように第1の実施例によれば、ボタン14の操作に関する情報が操作変化量、操作変化時間、操作量からなるので、複雑な処理をすることが可能になる利点がある。

【0047】＜第2の実施例＞図5は、同スイッチ装置の第2の実施例を情報処理装置に接続した例を示す構成図である。なお、この第2の実施例でも第1の実施例と同一構成要素には同一の符号を付して説明する。

【0048】図5に示すスイッチ装置1aにおいても、スイッチの操作量と操作時間に応じた電気信号を出力できるように構成されている。このスイッチ装置1aも、情報処理装置7に電気的に接続されており、前記スイッチの操作量と操作時間に応じた電気信号を情報処理装置7に供給できるようになっている。このスイッチ装置1aも、操作されたときに、操作量に応じて電気信号を出力するスイッチ3aと、前記スイッチ3aからの操作量に応じた電気信号から操作時間に関する信号を得る信号出力手段5aとからなる。

【0049】ここで、前記スイッチ3aは、カバー13、ボタン14、可動磁石15a、固定コイル16aを備え、次のように構成されている。カバー13は、スイッチ11aの本体を構成する外側の器枠であり、このカバー13にボタン14が図示上下動可能に固定されてい

る。このボタン14は、図示下端部に可動磁石15aが固定されている点で第1の実施例と異なるが、図示しないコイルはね等で図示上側に常時付勢されている点では第1の実施例と同一である。なお、可動磁石15aは図示下方にN極が、図示上方向にS極が配置されるようにしている。もちろん、この逆でも差し支えない。この可動磁石15aに対向した位置には、固定コイル16aが配設されている。この固定コイル16aは、導線の外側が絶縁された絶縁電線を渦巻き状に巻いたり、あるいはコイル状に巻くことにより構成されている。この固定コイル16aの両端は、演算増幅器21aに両入力端子に接続されている。演算増幅器21aの出力端子は、A/D変換器22の入力端子に接続されている。演算増幅器21aは、非反転入力端子と反転入力端子に固定コイル16aの他端が接続されており、固定コイル16aに発生する電圧の変化と速度を増幅できるようになっている。前記演算増幅器21aの出力端子は、A/D変換器22に接続されている。A/D変換器22は、演算増幅器21aからの電圧値の変化量をデジタル信号に変換するようになっている。このA/D変換器22は、デジタル信号をパラレル信号として出力するようになっている。このA/D変換器22のパラレル出力端子は、情報処理装置7のインターフェース72にパラレル入出力端子に接続されている。

【0050】また、信号出力手段5aの構成は、第1の実施例と全く同一の構成であるので説明を省略する。前記情報処理装置7も、第1の実施例と全く同様の構成であるので説明を省略する。

【0051】このようなスイッチ装置1aによれば、ボタン14の押下により、可動磁石15aが固定コイル16aに近づき、その速度に応じて右ネジの法則より固定コイル16aに電圧が発生する。この電圧は、ボタン14の押し下げる速度に比例して増減するので、その電圧の変化を演算増幅器21aで増幅し、A/D変換器22でデジタル信号にして情報処理装置7のインターフェース72を介してCPU71に与える。

【0052】信号出力手段5の操作時間検出回路51は、前記電圧の変化からボタン14の押圧速度に関するデジタル信号を得る。この操作時間に関するデジタル信号は、情報処理装置7のインターフェース72を介してCPU71に入力される。

【0053】情報処理装置7のCPU71は、前述した操作量及び操作時間に関するデジタル信号を用いて種々の処理を行なう。例えばゲーム機にCPU71が使用されているとすれば、前記第1の実施例と同様に処理がなされる。

【0054】上述した第2の実施例によれば、ボタン14の操作に関する情報が操作変化量、操作変化時間、操作量からなるので、複雑な処理をすることが可能になる。

特開平7-302159

(7)

11

【0055】＜第3の実施例＞図6は、同スイッチ装置の第3の実施例を情報処理装置に接続した例を示す構成図である。なお、この第3の実施例でも第1の実施例と同一構成要素には同一の符号を付して説明する。

【0056】図6に示すスイッチ装置1bにおいても、スイッチの操作量と操作時間に応じた電気信号を出力できるように構成されている。このスイッチ装置1bも、情報処理装置7に電気的に接続されており、前記スイッチの操作量と操作時間に応じた電気信号を情報処理装置7に供給できるようになっている。

【0057】このスイッチ装置1bは、操作されたときに、操作量に応じて電気信号を出力するスイッチ3aと、前記スイッチ3aからの操作量に応じた電気信号から操作時間に関する信号を得る信号出力手段5aとからなる点で第1の実施例と同様である。

【0058】ここで、前記スイッチ1bは、カバー13、ボタン14、可動電極15b、固定電極16bを備え、次のように構成されている。カバー13は、スイッチ1bの本体を構成する外側の器枠であり、このカバー13にボタン14が図示上下動可能に固定されている点で第1の実施例と同一である。このボタン14は、図示下端部に可動電極15bが固定されている点で第1の実施例と異なるが、図示しないコイルばね等で図示上側に常時付勢されている点では第1の実施例と同一である。この可動電極15bに対向した位置には、固定電極16bが配設されている。なお、前記可動電極15bと固定電極16bとは最終操作量まで押下しても接触しないようになっている。前記可動電極15bと固定電極16bには、図示しない直流電源から、可動電極15bがプラス極に固定電極16bがマイナス極に帯電されるように電荷が印加されている。この可動電極15bは信号出力手段12bの演算増幅器21bの例えば非反転端子に、固定電極16bは信号出力手段12bの反転端子にそれぞれ接続されている。演算増幅器21bの出力端子は、A/D変換器22に接続されている。演算増幅器21bは、非反転入力端子に可動電極15bが、反転入力端子に固定電極16bが接続されており、可動電極15bと固定電極16bの間隙の変化に応じた静電容量の変化と速度を電圧信号として増幅できるようになっている。前記演算増幅器21bの出力端は、A/D変換器22に接続されている。A/D変換器22は、演算増幅器21bからの静電容量値及び単位時間当たりの静電容量値の変化量の電圧信号をデジタル信号に変換するようになっている。このA/D変換器22は、デジタル信号をパラレル信号として出力するようになっている。このA/D変換器22のパラレル出力端子は、情報処理装置7のインターフェース72にパラレル入出力端子に接続されている。

【0059】また、信号出力手段5bは、前記第1の実施例と全く同一の構成である。また、信号出力手段5b

12

の入力端子には、演算増幅器21bの出力端子が接続されており、信号出力手段5bの出力端子は情報処理装置7のインターフェース72のパラレル入力端子に接続されている。前記情報処理装置7は、第1の実施例と全く同様な構成であるので説明を省略する。

【0060】このようなスイッチ装置1bによれば、ボタン14の押下により、可動電極15bと固定電極16bとの距離が縮まり、静電容量が変化する。静電容量は、可動電極15bと固定電極16bとの距離の大きさに反比例して増減するので、その静電容量の変化を演算増幅器21bで電圧変化に変換し、この電圧をA/D変換器22でデジタル信号にする。このデジタル信号は、情報処理装置7のインターフェース72を介してCPU71に渡す。

【0061】また、信号出力手段5bでは、前記ボタン14の操作により静電容量の変化を判断し、ボタン14の速度等の操作動作の変化を計数してデジタル信号として出力する。

【0062】このような二つのデジタル信号は、情報処理装置7のインターフェース72を介してCPU71に与えられる。CPU71は種々の処理を行なう。例えばゲーム機にCPU71が使用されているとすれば、前記第1の実施例と同様に処理がなされる。

【0063】上述した第3の実施例によれば、ボタン14の操作に関する情報が操作変化量、操作変化時間、操作量からなるので、複雑な処理をすることが可能になる。

【0064】＜第4の実施例＞図7は、同スイッチ装置の第4の実施例を情報処理装置に接続した例を示す構成図である。なお、この第4の実施例でも第1の実施例と同一構成要素には同一の符号を付して説明する。

【0065】図7に示すスイッチ装置1cにおいても、スイッチの操作量と操作時間に応じた電気信号を出力できるように構成されている。このスイッチ装置1cも、情報処理装置7に電気的に接続されており、前記スイッチの操作量と操作時間に応じた電気信号を情報処理装置7に供給できるようになっている。

【0066】このスイッチ装置1cは、操作されたときに、操作量に応じて電気信号を出力するスイッチ3aと、前記スイッチ3aからの操作量に応じた電気信号から操作時間に関する信号を得る信号出力手段5aとからなる。

【0067】ここで、前記スイッチ3cは、次のように構成されている。すなわち、スイッチ装置1cは、カバー13、ボタン14、可動接点15c、固定接点16cを備えている。カバー13は、スイッチ装置1cの本体を構成する外側の器枠であり、このカバー13にボタン14が図示上下動可能に固定されている点で第1の実施例と同一である。このボタン14は、図示下端部に図示左側が図示右側より低い台形状をした導電性ゴムGで構

(8)

特開平7-302159

13

成した可動接点15cが固定されている点で第1の実施例と異なるが、図示しないコイルばね等で図示上側に常時付勢されている点では第1の実施例と同一である。この可動接点15cに対向した位置には、固定接点16cが配設されている。この固定接点16cは、複数の電極16c1、16c2、16c3、16c4、16c5が一定間隔19c1、19c2、19c3、19c4を持たせて配設されている。これら電極16cは接地されており、4つの電極16c2、16c3、16c4、16c5は情報処理装置7のインターフェース72に接続されている。これにより、4ビットのデジタル信号として出力される。また、インターフェース72には、クロックCLOCKが入力されている。

【0068】図8は、信号出力手段5cの操作時間検出回路51cの構成を示す回路図である。操作時間検出回路51cは、例えば前記4ビットの場合には、3つの排他的論理和（EXOR）回路56、57、58と、同3つのフリップフロップ回路59、60、61と、同3つの論理積（AND）回路62、63、64と、論理和（OR）回路65と、タイマー55とからなる。

【0069】前記電極16c2はEXOR回路56の一方の入力端子に接続されており、前記電極16c3はEXOR回路56の他方の入力端子に接続されている。また、前記電極16c4はフリップフロップ回路59のリセット入力端子に接続されている。前記電極16c5はEXOR回路57の一方の入力端子に接続されており、前記電極16c1はEXOR回路57の他方の入力端子に接続されている。電極16c4はフリップフロップ回路60のリセット端子に接続されている。前記電極16c4はEXOR回路58の一方の入力端子に接続されており、電極16c5はEXOR回路58の他方の入力端子に接続されている。また、電極16c5はフリップフロップ回路61のリセット端子に接続されている。また、各フリップフロップ回路61、62、63には図示しないがクロックがクロック端子に供給されており、また、タイマー65の計数が終了した時点で各フリップフロップ回路61、62、63の出力端子Qが“1”となるようにクリアできるようにしてある。前記各フリップフロップ回路59、60、61の出力端子Qは各AND回路62、63、64の他方の入力端子にそれぞれ接続されている。また、各EXOR回路56、57、58の出力端子は、各AND回路62、63、64の一方の入力端子にそれぞれ接続されている。各AND回路62、63、64の出力端子は、OR回路65の各入力端子にそれぞれ接続されている。OR回路65の出力端子は、タイマー55の起動停止制御端子に接続されている。なお、タイマー55は、第1の実施例のものと全く同一であるので説明を省略する。また、前記情報処理装置7も、第1の実施例と同様な構成であるので説明を省略する。

【0070】次に、前記第4実施例の動作を図6及び図

14

7を参照して説明する。図7は、前記第4の実施例の動作を説明するためのタイミングチャートであり、横軸に時間を、縦軸に各部の信号を示している。

【0071】このように構成されたスイッチ装置1によれば、ボタン14を図示しないコイルばねの付勢力に抗して押下すると、可動接点15cの導電性ゴムGが固定接点16cの電極16c1に接触する。さらに押下されると、電極16c1、16c2が可動接点15cの導電性ゴムGが変形することにより接触される。さらに、押下すると、可動接点15cの導電性ゴムGが固定接点16cの電極16c1、16c2、16c3に接触しながら変形してゆく。このようにして可動接点15cの導電性ゴムGの接触面積が広がり、それに伴って電極16c1、16c2、16c3、16c4、16c5が徐々に接地されてゆく。このような導電性ゴムGと電極16c1、16c2、16c3、16c4、16c5の接続関係がボタン14の押下力と押下速度で変化する。このような固定接点16cの電極16c1、16c2、16c3、16c4、16c5の接続関係は、直接情報処理装置7のインターフェース72に入力されて、CPU71に与えられる。

【0072】次に、フリップフロップ回路59、60、61は出力端子Qが“1”となるように初期設定されているものとする。ここで、例えば電極16c1、16c2が接触すると、スイッチ3の電極16c2が“0”となる（図9（a）参照）。この信号がスイッチ装置1の出力信号として出力されるが、信号出力手段5では、EXOR回路56において全く条件が成立しないためタイマー55が動作せず、タイマー55からは操作時間に関するデジタル信号は出力されない。

【0073】次に、例えば電極16c1、16c2、16c3が所定の時間でもって接触すると、電極16c2、16c3がそれぞれ“0”となる（図9（b）参照）。これがスイッチ装置1のスイッチ3の出力信号として情報処理装置7に入力される。

【0074】一方、前記信号出力手段5では、時刻t1～t2と、時刻t3～t4においてEXORの条件が成立して、EXOR回路56からは、図9（b）に示すように、時刻t1～t2と、時刻t3～t4において“1”が出力される。しかし、時刻t2においてフリップフロップ回路59が“0”となるため、AND回路62の出力端子からは、時刻t3～t4における“1”が出力されず、結局時刻t1～t2の“1”のみが出力されることになる。この“1”は、OR回路65を介してタイマー55の起動停止制御端子に入力される。これにより、時刻t1～t2の間の時刻が計数できることになる。

【0075】さらに、例えば電極16c1、16c2、16c3、16c4が所定の時間でもって接触すると、電極16c2、16c3、16c4がそれぞれ“0”となる（図9（c）参照）。これがスイッチ装置1のスイッチ3の出

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-302159

(43)Date of publication of application : 14.11.1995

(51)Int.Cl. G06F 3/033
H01H 13/20
H01H 13/50

(21)Application number : 06-114394

(71)Applicant : SEGA ENTERP LTD

(22)Date of filing : 28.04.1994

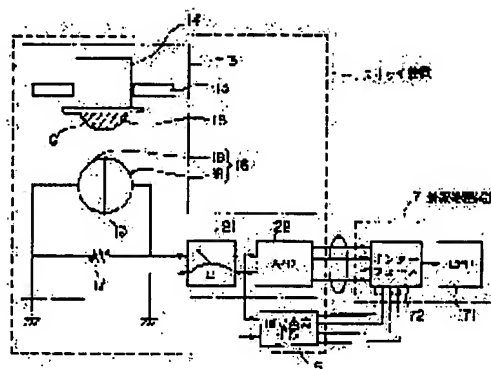
(72)Inventor : TERAJIMA JUNICHI
MIYAMOTO HAYATO

(54) SWITCH DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide the switch device from which lots of information is provided without selection of commands.

CONSTITUTION: The switch device 1 outputs an electric signal depending on a switch manipulated variable of a switch and its operation time and the electric signal is given to an information processing unit 7. The switch device 1 is made up of a switch 3 generating a signal related to a manipulated variable when in operation and a signal output means 5 for converting the signal of the manipulated variable of the switch 3 into a signal related to its operation time. A button 14 is fixed movably vertically to a cover 13 of the switch 3 a movable contact 15 is fixed to a lower end of the button 14 and always energized to an upper position by a coil spring or the like. Semi-circular conductors 18 are arranged at a gap 19 opposite the movable contact 15 made of a conductive rubber G having a prescribed resistance and they form a disk as a whole. Then a change in the resistance between both the semicircular conductors 18 is outputted from the switch 3 as a signal related to the manipulated variable and the signal output means 5 outputs a signal relating its operation time.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 30.03.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3198430

[Date of registration] 15.06.2001

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(9)

特開平7-302159

15

力信号として情報処理装置7に入力される。

【0076】一方、信号出力手段5では、EXOR回路56は時刻t11～t12と、時刻t15～t16においてEXORの条件が成立し、EXOR回路57は時刻t12～t13と、時刻t14～t15においてEXORの条件が成立するので、EXOR回路56からは、図9(c)に示すように、時刻t11～t12と、時刻t15～t16において“1”が出力され、EXOR回路57からは、図9(c)に示すように、時刻t12～t13と、時刻t14～t15において“1”が出力される。しかし、時刻t14においてフリップフロップ回路60の出力端子Qが“0”となるため、AND回路63の出力端子からは、時刻t14～t15における“1”が出力されず、結局時刻t12～t13の“1”のみが出力されることになる。また、時刻t15においてフリップフロップ回路59の出力端子Qが“0”となるため、AND回路62の出力端子からは、時刻t15～t16における“1”が出力されず、結局時刻t11～t12の“1”のみが出力されることになる。これらの“1”がOR回路65に入力されると、OR回路65の出力端子からは時刻t11～t13までが“1”となる信号が得られる。この信号は、タイマー55の起動停止制御端子に入力する。これにより、時刻t11～t12の間の時刻が計数できることになる。

【0077】加えて、例えば電極16c1、16c2、16c3、16c4、16c5が所定の時間でもって接触すると、電極16c2、16c3、16c4、16c5がそれぞれ“0”となる(図9(d)参照)。これがスイッチ装置1のスイッチ3の出力信号として情報処理装置7に入力される。一方、前記信号出力手段5では、EXOR回路56は時刻t21～t22と、時刻t27～t28においてEXORの条件が成立し、EXOR回路57は、時刻t22～t23と、時刻t26～t27においてEXORの条件が成立し、EXOR回路58は、時刻t23～t24と、時刻t25～t26においてEXORの条件が成立するので、EXOR回路56からは、図9(d)に示すように、時刻t21～t22と、時刻t27～t28において“1”が出力され、EXOR回路57からは、図9(c)に示すように、時刻t22～t23と、時刻t26～t27において“1”が出力され、EXOR回路58からは、図9(d)に示すように、時刻t23～t24と、時刻t25～t26において“1”が出力される。しかし、時刻t25においてフリップフロップ回路61の出力端子Qが“0”となるため、AND回路64の出力端子からは、時刻t25～t26における“1”が出力されず、結局時刻t23～t24の“1”のみが出力されることになる。また、時刻t25においてフリップフロップ回路60の出力端子Qが“0”となるため、AND回路63の出力端子からは、時刻t26～t27における“1”が出力されず、結局時刻t23～t24の“1”のみが出力されることになる。また、時刻t27においてフリップフロップ回路59の出力端子Qが“0”となる

16

ため、AND回路62の出力端子からは、時刻t27～t28における“1”が出力されず、結局時刻t21～t22の“1”のみが出力されることになる。これらの“1”がOR回路65に入力されると、OR回路65の出力端子からは時刻t21～t24までが“1”となる信号が得られる。この信号は、タイマー55の起動停止制御端子に入力する。これにより、時刻t21～t24の間の時刻が計数できることになる。このようにして得られた操作時間に関するデジタル信号は、情報処理装置7のCPU71に与えられる。

【0078】CPU71は、前記固定接点16cの電極16c1、16c2、16c3、16c4、16c5の接地(接続)関係の変化と、信号出力手段5からの操作時間に関する信号とを基に各種の処理を実行する。

【0079】このような第4の実施例では、前記第1の実施例と同様な作用効果を奏する他、ボタン14の操作情報が直接デジタル信号として得ることができるので、抵抗測定器、演算増幅器あるいはA/D変換器等を不要とすることができる利点がある。

【0080】<第5の実施例>図10は、同スイッチ装置の第5の実施例を情報処理装置に接続した例を示す構成図である。なお、この第5の実施例でも第1の実施例と同一構成要素には同一の符号を付して説明する。

【0081】図10に示すスイッチ装置1dは図5のスイッチ装置1cの変形例であり、第1の実施例及び第4の実施例と同様にスイッチの操作量と操作時間に応じた電気信号を出力できるように構成されている。このスイッチ装置1dも、情報処理装置7に電気的に接続されており、前記スイッチの操作量と操作時間に応じた電気信号を情報処理装置7に供給できるようになっている。このスイッチ装置1dは、操作された際に当該操作量に関する信号を出力できるスイッチ3dと、このスイッチの操作量に関する信号から操作時間に関する電気信号を出力する信号出力手段5dとを備えている。

【0082】ここで、前記スイッチ3dは、カバー13、ボタン14、可動接点15d、固定接点16dを備えている点で第4の実施例と同様である。前記カバー13にボタン14が図示上下動可能に固定されている点で第1の実施例と同一である。このボタン14は、図示下端部に図示半球状をした導電性ゴムGで構成した可動接点15dが固定されており、かつ図示しないコイルばね等で図示上側に常時付勢されている点で第1の実施例と同一である。この可動接点15dに対向した位置には、固定接点16dが配設されている。この固定接点16dは、中心電極16d1の周囲に対して、複数の電極16c2、16c3、16c4、16c5が一定間隔19d1、19d2、19d3、19d4を持たせて円形状に配設されている。これら電極16d1は接地されており、電極16d2、16d3、16d4、16d5は情報処理装置3のインターフェース32に直接接続されている。また、インターフェ

(10)

特開平7-302159

17

ース32には、クロックCLOCKが入力されている。
【0083】また、信号出力手段5dは、第4の実施例のものと同じのものであるので、説明を省略する。さらに、前記情報処理装置7も、第1の実施例と同様な構成であるので説明を省略する。

【0084】このように構成されたスイッチ装置1dによれば、ボタン14を図示しないコイルはねの付勢力に抗して押下すると、可動接点15dの導電性ゴムGが固定接点16dの電極16d1に接触する。さらに押下されると、電極16d1、16d2が可動接点15cの導電性ゴムGが変形することにより接続される。さらに、押下すると、可動接点15dの導電性ゴムGが固定接点16dの電極16d1、16d2、16d3に接触しながら変形してゆく。このようにして可動接点15cの導電性ゴムGの接触面積が広がり、それに伴って電極16d1、16d2、16d3、16d4、16d5が徐々に接地されてゆく。このような導電性ゴムGと電極16d1、16d2、16d3、16d4、16d5の接続関係がボタン14の押下力と押下速度で変化する。このような固定接点16dの電極16d1、16d2、16d3、16d4、16d5の接続関係は、直接情報処理装置7のインターフェース72に直接入力されて、CPU71に与えられる。

【0085】また、信号出力手段5dは、前記スイッチの操作時間の変化を計時しており、その計時された信号を情報処理装置7のCPU71に与える。

【0086】CPU71は、前記固定接点16dの電極16d1、16d2、16d3、16d4、16d5の接地（接続）関係の変化、及び信号出力手段5dからの操作時間に関する信号を取込み、種々の処理に役立てる。

【0087】このような第5の実施例では、前記第1の実施例と同様の作用効果を奏する他、ボタン14の操作情報が直接デジタル信号として得ることができるので、抵抗測定器、演算増幅器あるいはA/D変換器等を不要とすることができる利点がある。

【0088】＜第6の実施例＞図11は、本発明の第6の実施例を示すブロック図である。この第6の実施例は、第1の実施例から信号出力手段5を削除し、信号出力手段5を情報処理装置9で構成したものである。なお、情報処理装置9は、CPU91と、インターフェース92とからなる。

【0089】CPU91は、スイッチ3から出力されるデジタル信号を取込み、合成抵抗R_oの抵抗値の変化を電圧値で記憶し、これらの情報から、抵抗値の変化 ΔR と、抵抗値の変化時間 Δt と、抵抗値の変化の積分値とを判断する。これは、次のようにして判断する。CPU91は、合成抵抗R_oを一定時間間隔で取り込んでいるので、一つ前の取込み時間における抵抗値と現取込み時間における抵抗値とを比較し、現取込み時間における抵抗値が大きくなったときに、前の取込み時間の抵抗値が最小値になったと判断する。そして、CPU91は、

18

前記判断から、抵抗値の変化の最初から抵抗値が最小値になったときまでの時間 Δt と抵抗値の変化分 ΔR とを求めるところができる。また、CPU91は、前記各取込み時間における抵抗値の全部を加算することにより合成抵抗R_oの変化分の積分値を得ることができる。このようにした求めた合成抵抗R_oの変化分 ΔR と変化時間 Δt と変化の積分値をCPU91は他の情報処理装置7に与えることができる。もちろん、情報処理装置7と情報処理装置9とを兼用するようにしてもよい。

【0090】上述したような各スイッチ装置の実施例は、次のように分野に応用することができる。

【0091】前記各スイッチ装置は、ジョypadに適用することができる。この場合、パッドのボタンを押下されたときの強さをいくつかの基準値と比較し、そのボタンの入力状態を判別して、格闘ゲームの攻撃の強弱、スポーツゲームの投げる、蹴る等の強弱や速度を調整するように応用すればよい。

【0092】また、前記各スイッチ装置は、ユーザー判別キーボードに適用することができる。ユーザーのキータッチの仕方等をパーソナルコンピュータに学習させ、基準値とする。キータッチがあるたびに前記基準値と比較し、その差が大きいたときにはユーザー以外であると判断し、パーソナルコンピュータはロック又はリセット等を実行するように応用してもよい。ここで使用するキータッチのデータとしては、キーを押下する速度等とする。

【0093】さらに、前記各スイッチ装置は、キーボードに適用することができる。このようにキーボードに応用した場合には、ユーザーのキータッチの強さを基に基準値を作成してコンピュータに記憶させておき、ユーザーのキータッチの強さを基準値と比較し、強いときには大文字、弱いときには小文字とし、あるいは強いときにはページ単位、弱いときには行単位でカーソルのアップ、ダウンをするように応用してもよい。

【0094】また、前記各スイッチ装置は、時計の時間設定用のスイッチとして応用してもよい。この場合、時計の時間を設定するときには、ボタンを押す強さを基準値と比較し、強いときには1時間単位、弱いときには1分単位で進めるように応用してもよい。また、前記各スイッチ装置は、タイマーの動作時間の設定するスイッチとして応用してもよい。タイマーの動作時間を設定するとき、ボタンを押す強さを基準値と比較し、基準値より強いときには1時間単位、弱いときには15分単位で進むように動作させるよう応用してもよい。また、タイマーに応用する場合に、ボタンの押下速度を基準値と比較するように応用してもよい。さらに、目覚まし時計のスイッチとして前記各スイッチを応用してもよい。目覚まし時計を止めるときの押し方をコンピュータに学習させ、基準値を設定する。スイッチを押下したとき、基準値と比較し、その差が大きいたときは再動作させるように応用

(11)

特開平 7-302159

19

してもよい。

【0095】前記各スイッチ装置は、テレビジョン受像機のチャンネル用スイッチとして応用してもよい。テレビジョン受像機のチャンネル用スイッチを押下したときの強さをチャンネル用CPUに学習させ基準値を記憶し、基準値との比較によりチャンネルの周波数を変化させるように応用してもよい。

【0096】また、前記各スイッチ装置は、ボットの湯釜の開閉用操作装置に適用してもよい。前記スイッチをボットのCPUに接続させておき、かつボットの湯を前記CPUの制御下に出せるようにする。そして、前記スイッチ装置の押下量、押下速度に応じて湯釜を所望のものにするように応用してもよい。

【0097】また、前記各スイッチ装置は、水道の蛇口の開閉をできる装置に適用してもよい。これは、水道の蛇口の開閉をCPUの制御下に行えるようにし、前記スイッチ装置を前記CPUに接続し、前記スイッチ装置の押下量、押下速度等に応じて推量を可変できるようにする。

【0098】加えて、前記各スイッチ装置は、照明装置の調光器に適用してもよい。調光器にはCPUを設け、前記スイッチ装置をCPUに接続し、前記スイッチ装置の操作をCPUに学習させて基準値を得る。そして、前記スイッチ装置が操作されたときに、CPUが前記基準値と比較して照明装置の明るさを調整するようにしてもよい。

【0099】

【発明の効果】以上説明したように本発明では、スイッチの操作量と操作時間とに応じて電気信号が得られるので、情報処理装置では特別な処理をすることなく操作が簡単になり、かつ複雑な処理を行なうことができる。特に、本発明のスイッチ装置をゲーム機に適用した場合、操作量として操作速度、操作量が得られるため、画面に表示されたキャラクターの動作の制御を複雑で詳細な動作感度をさせることができる効果がある。

【0100】また、前記発明によれば、スイッチが導電性ゴムからなる可動接点と、二つの導体を絶縁して円板状に配置した固定接点に接触してゆくとき、導電性ゴムが変形して二つの導体間の抵抗値が変化し、これを電圧値に変換してスイッチの操作量と、信号出力手段で操作速度等の情報をもつ電気信号にしている。これを情報処理装置に与えることにより複雑な制御をさせることができる。

【0101】また、本発明によれば、可動磁石が固定コイルに接近するときに右ネジの法則により前記固定コイルに電圧が発生し、信号出力手段においてスイッチの操作量、操作速度等の情報をもつ電気信号にしている。これを情報処理装置に与えることにより複雑な制御をさせることができる。

【0102】さらに、本発明によれば、ボタンの操作で

20

固定電極と可動電極との間の距離が変化して静電容量が変化し、これを電圧に変化させてスイッチの操作量の電気信号とし、信号出力手段で操作速度等の情報をもつ電気信号にしている。これを情報処理装置に与えることにより複雑な制御をさせることができる。

【0103】また、本発明によれば、台形状の導電性ゴムからなる可動接点を、前記可動接点に対向する位置に一定間隔で複数の電極を配置してなる固定接点に接触するとともに、導電性ゴムが変形して各電極に接触し、各電極に対する前記導電性ゴムの接触面積が変化して複数の電極の接触関係が直接デジタル信号として出力でき、かつ信号出力手段により操作時間に関する情報が得られるため、これを情報処理装置に与えることにより複雑な制御をさせることができ、かつ直接デジタル信号が得られることによりアナログデジタル変換器が不要になる。

【0104】加えて、本発明によれば、半球状の導電性ゴムからなる可動接点が、中心電極に対して一定間隔で複数の電極を円環状に配置してなる固定接点に接触し、導電性ゴムが変形して中心電極から順次外側の電極に向かって接触してゆくことになるため、これを情報処理装置に与えることにより複雑な制御をさせることができ、かつ直接デジタル信号が得られることによりアナログデジタル変換器が不要になる。

【0105】また、前記発明では、前記スイッチをゲーム機に適用したときに、ボタンの押圧力の大小、操作時間等の情報に基づいてキャラクターの動作を制御できるので、キャラクターの移動距離、移動速度、例えば衝突量等が多様に表現させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のスイッチ装置の第1の実施例を示す構成図である。

【図2】同第1の実施例の信号出力手段を示す回路図である。

【図3】同第1の実施例で得られ操作信号の例を示す特性図である。

【図4】同第1の実施例の動作を説明するための図である。

【図5】同第2の実施例を示す構成図である。

【図6】同第3の実施例を示す構成図である。

【図7】同第4の実施例を示す構成図である。

【図8】同第4の実施例で使用する信号出力手段の構成を示す回路図である。

【図9】同第4の実施例の信号出力手段の動作を説明するためのタイミングチャートである。

【図10】同第5の実施例を示す構成図である。

【図11】同第6の実施例を示す構成図である。

【符号の説明】

1 スイッチ装置

3, 3a, 3b, 3c, 3d スイッチ

5, 5a, 5b, 5c, 5d 信号出力手段

(12)

特開平7-302159

21

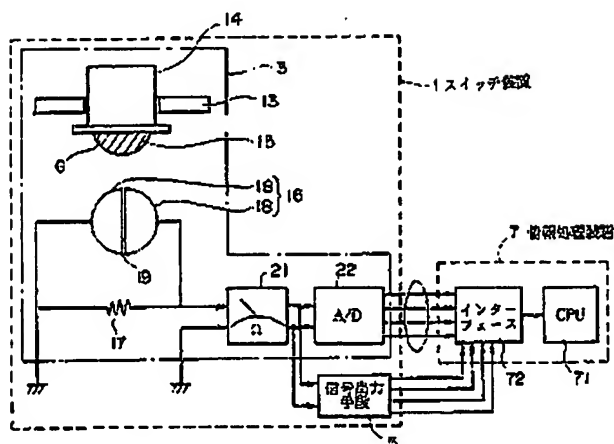
22

7 情報処理装置
 9 情報処理装置
 71 CPU
 72 インターフェース
 91 CPU
 92 インターフェース
 13 カバー
 14 ボタン
 15, 15c, 15d 可動接点
 15a 可動磁石

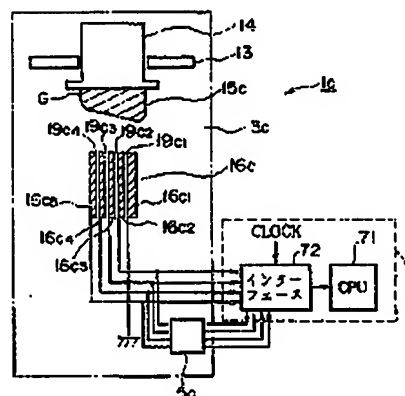
* 15b 可動電極
 16, 16c, 16d 固定接点
 16a 固定コイル
 16b 固定電極
 16c1, 16c2, 16c3, 16c4, 16c5 電極
 16d1, 16d2, 16d3, 16d4, 16d5 電極
 19 間隙
 19c1, 19c2, 19c3, 19c4 間隔
 19d1, 19d2, 19d3, 19d4 間隔

*10

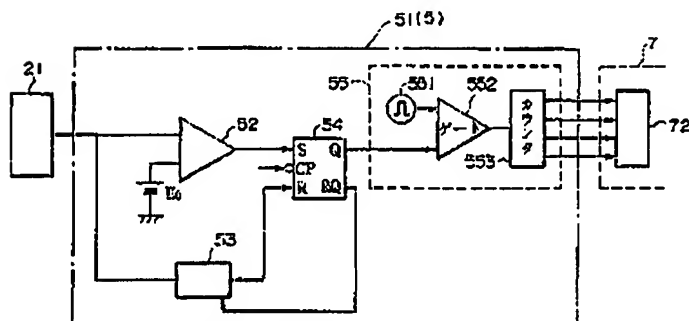
【図1】



【図7】



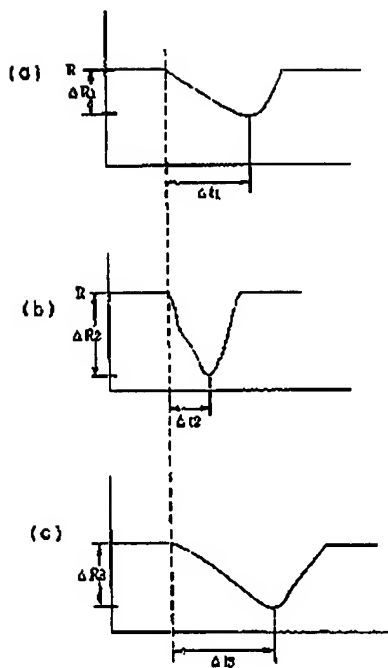
【図2】



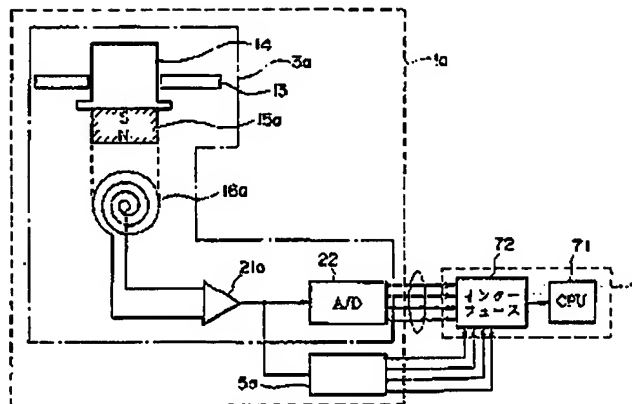
(13)

特開平7-302159

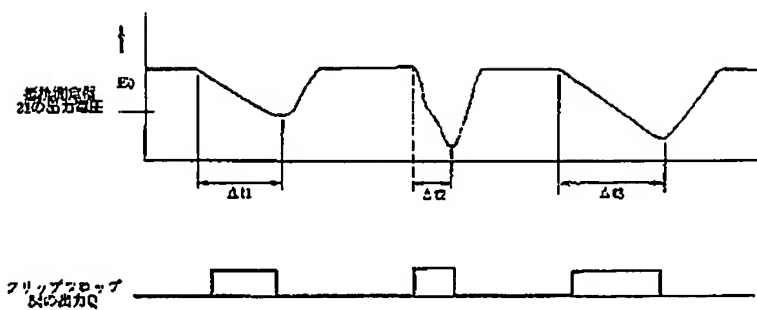
【図3】



【図5】



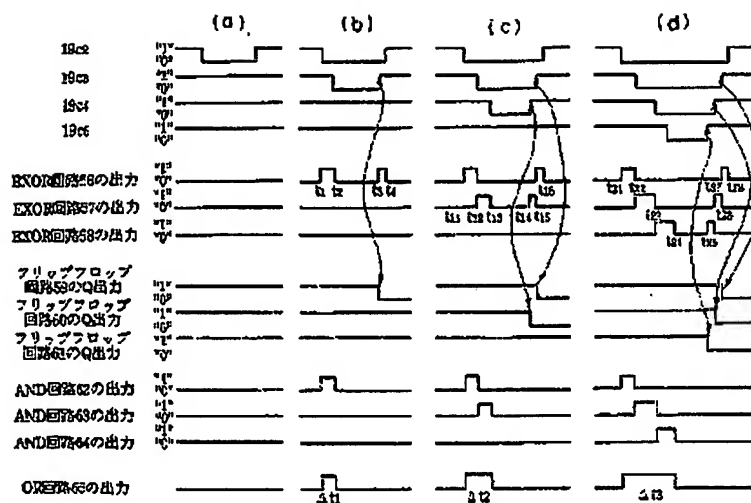
【図4】



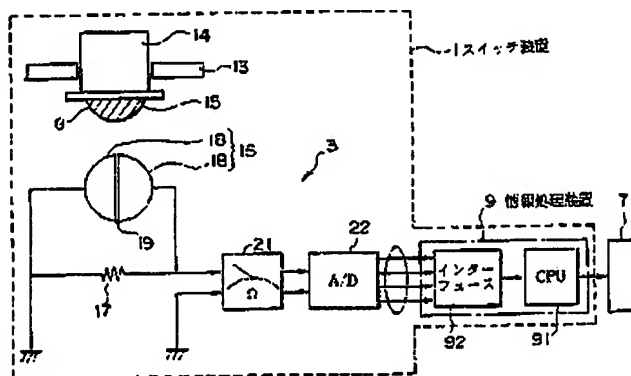
(15)

特開平7-302159

【図9】



【図11】



特開平7-302159

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載
 【部門区分】第6部門第3区分
 【発行日】平成13年2月16日(2001.2.16)

【公開番号】特開平7-302159
 【公開日】平成7年11月14日(1995.11.14)
 【年次号数】公開特許公報7-3022
 【出願番号】特願平6-114394
 【国際特許分類第7版】

G06F 3/033 310
 H01H 13/20
 13/50

【F I】

G06F 3/033 310 Z
 H01H 13/20
 13/50

【手続補正音】

【提出日】平成12年3月30日(2000.3.30)

【手続補正1】

【補正対象音類名】明細書
 【補正対象項目名】発明の名称
 【補正方法】変更
 【補正内容】

【発明の名称】 スイッチ装置及びコンピュータシステム

【手続補正2】

【補正対象音類名】明細書
 【補正対象項目名】特許請求の範囲
 【補正方法】変更
 【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】 操作された際に当該操作盤に関する信号を出力できるスイッチと、このスイッチの操作盤に関する信号から操作時間に関する電気信号を出力する信号出力手段と、を備えるスイッチ装置。

【請求項2】 操作者の操作にตอบสนองして可動する可動部と、可動部と連結して作動し操作者の操作に応じたアナログ電気信号を与える固定部とを有するスイッチ装置と、前記アナログ電気信号の時間的変化量を検出する手段と、前記アナログ電気信号の時間的変化量を利用して作動する情報処理手段と、を備えてなるコンピュータシステム。

【請求項3】 前記アナログ電気信号の時間的変化量をデジタル信号に変換することにより操作者の操作盤の時間的変化をあらわす信号を出力する操作時間検出回路をさらに備えてなる請求項2記載のコンピュータシステム。

【請求項4】 前記操作時間検出回路は、前記アナログ

電気信号が所定値以上となったことを検出するコンパレータと、前記アナログ電気信号が最大値となったことを検出する最大値検出回路と、前記コンパレータの出力信号でセットされ前記最大値検出回路のリセットされるフリップフロップ回路と、前記フリップフロップ回路の出力で起動停止をするタイマーとをさらに備えてなる請求項2または3記載のコンピュータシステム。

【請求項5】 請求項2乃至4の何れかに記載のコンピュータシステムに使用するスイッチ装置であって、前記可動部は固定部に対向して配置された導電性ゴムからなる可動電極を有し、操作者の操作にตอบสนองして前記導電性ゴムからなる可動電極が固定部に接触し、接触面積の変化に応じて前記固定部で与えられる電気抵抗値がアナログ的に変化するように構成されてなるスイッチ装置。

【請求項6】 前記固定部は、前記可動電極に対向する位置に導体を間隙を持たせて円形状に配置した構成を有しており、前記導体の固定接点からの抵抗値を計測する抵抗測定器と、前記抵抗測定器からのアナログ量をデジタル信号に変換するA/D変換器とを備える請求項5記載のスイッチ装置。

【請求項7】 請求項2乃至4の何れかに記載のコンピュータシステムに使用するスイッチ装置であって、前記可動部は固定部に対向して配置された可動磁石を有し、前記固定部は前記可動磁石に対向する位置に配置したコイル状の導線からなる固定コイルを有し、操作者の操作にตอบสนองして前記可動部が前記固定コイルに近接移動するときに前記固定コイルで発生する電圧の変化をアナログ電気信号として検出するように構成されてなるスイッチ装置。

【請求項8】 前記固定コイルで発生する電圧を増幅する演算増幅器と、前記演算増幅器からのアナログ量をデジタル信号に変換するA/D変換器とを備える請求項7

- 補 1 -

特開平 7-302159

記載のスイッチ装置。

【請求項 9】 請求項 2 乃至 4 の何れかに記載のコンピュータシステムに使用する記スイッチ装置であって、前記可動部は固定部に対向して配置された可動電極と、前記可動電極に対向する位置に配置された固定電極と、前記両電極に電荷を与える手段とを有し、操作者の操作に応じて前記可動電極が前記固定電極に近接移動すると共に前記両電極の静電容量の変化に応じた電圧の変化をアナログ電気信号として検出するように構成されてなるスイッチ装置。

【請求項 10】 前記両電極の静電容量の変化に応じて得られる電圧の変化を増幅する演算増幅器と、前記演算増幅器からのアナログ量をデジタル信号に変換する A/D 変換器とを備える請求項 9 記載のスイッチ装置。

【請求項 11】 前記可動部は台形状の導電性ゴムからなる可動電極と、前記可動電極に対向する位置に一定間隔で複数の導体を配置してなる固定電極とを備え、前記複数の導体のそれぞれに接触する前記導電性ゴムの接触面積に応じて操作量に関するデジタル量として出力できるように構成されてなる請求項 5 または 6 記載のスイッチ装置。

【請求項 12】 前記可動部は半球状の導電性ゴムからなる可動電極と、前記可動電極に対向する位置であって、中心位置に中心電極を設け、その中心電極に対して一定間隔で複数の導体を円環状に配置してなる固定電極とを備え、前記中心電極及び円環状に配置された導体に接触する前記導電性ゴムの接触面積に応じて操作量に関するデジタル量として出力できるように構成されてなる請求項 5 または 6 記載のスイッチ装置。

【請求項 13】 操作量に関するアナログ信号の時間的変化量を検出し、これをデジタル信号に変換することにより操作者の操作量の時間的変化をあらわす信号を出力する操作時間検出回路を備えてなる請求項 5 乃至 12 の何れかに記載のスイッチ装置。

【請求項 14】 前記操作時間検出回路は、前記スイッチからの操作量に関するアナログ信号が所定値以上となったことを検出するコンパレータと、前記アナログ信号が最大値となったことを検出する最大値検出回路と、前記コンパレータの出力信号でセットされ前記最大値検出回路のリセットされるフリップフロップ回路と、前記フリップフロップ回路の出力で起動停止をするタイマーとを備えてなる請求項 13 記載のスイッチ装置。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0006

【補正方法】変更

【補正内容】

【0006】そこで、この発明は、このような問題点を解決するために、さらに多くの情報をコマンドの選択することなしに与えることができるスイッチ装置及びコン

ピュータシステムを提供することを目的としている。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正内容】

【0008】本発明に係るコンピュータシステムは、操作者の操作に応じて可動する可動部と、可動部と連動して作動し操作者の操作に応じたアナログ電気信号を与える固定部とを有するスイッチ装置と、前記アナログ電気信号の時間的変化量を検出する手段と、前記アナログ電気信号の時間的変化量を利用して作動する情報処理手段と、を備えてなる。また、上記の構成において、アナログ電気信号の時間的変化量をデジタル信号に変換することにより操作者の操作量の時間的変化をあらわす信号を出力する操作時間検出回路をさらに備えてもよい。好ましくは、前記操作時間検出回路は、前記アナログ電気信号が所定値以上となったことを検出するコンパレータと、前記アナログ電気信号が最大値となったことを検出する最大値検出回路と、前記コンパレータの出力信号でセットされ前記最大値検出回路のリセットされるフリップフロップ回路と、前記フリップフロップ回路の出力で起動停止をするタイマーとをさらに備えている。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正内容】

【0009】本発明のスイッチ装置は、上記のコンピュータシステムに使用するスイッチ装置であって、前記可動部は固定部に対向して配置された導電性ゴムからなる可動電極を有し、操作者の操作に応じて前記導電性ゴムからなる可動電極が固定部に接触し、接触面積の変化に応じて前記固定部で与えられる電気抵抗値がアナログ的に変化するように構成されてなる。好ましくは、前記固定部は、前記可動電極に対向する位置に導体を固着保持させて円形状に配置した構成を有しており、前記導体の固着接点からの抵抗値を計測する抵抗測定器と、前記抵抗測定器からのアナログ量をデジタル信号に変換する A/D 変換器とを備える。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正内容】

【0010】本発明のスイッチ装置は、上記のコンピュータシステムに使用するスイッチ装置であって、前記可動部は固定部に対向して配置された可動磁石を有し、前記固定部は前記可動磁石に対向する位置に配置したコイル状の導線からなる固定コイルを有し、操作者の操作に

特開平 7-302159

応答して前記可動部が前記固定コイルに近接移動するとき前記固定コイルで発生する電圧の変化をアナログ電気信号として検出するように構成されてなる。好ましくは、前記固定コイルで発生する電圧を増幅する演算増幅器と、前記演算増幅器からのアナログ量をデジタル信号に変換するA/D変換器とを備える。

【手続補正 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正内容】

【0011】本発明のスイッチ装置は、上記のコンピュータシステムに使用する記スイッチ装置であって、前記可動部は固定部に対向して配置された可動電極と、前記可動電極に対向する位置に配置された固定電極と、前記両電極に電荷を与える手段とを有し、操作者の操作に応答して前記可動電極が前記固定電極に近接移動するとき前記両電極の静電容量の変化に応じた電圧の変化をアナログ電気信号として検出するように構成されてなる。

【手続補正 8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

【補正内容】

【0012】好ましくは、本発明のスイッチ装置は上記の構成において、前記両電極の静電容量の変化に応じて得られる電圧の変化を増幅する演算増幅器と、前記演算増幅器からのアナログ量をデジタル信号に変換するA/D変換器とを備える。

【手続補正 9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】変更

【補正内容】

【0013】好ましくは、本発明のスイッチ装置は上記の構成において、前記可動部は台形状の導電性ゴムからなる可動電極と、前記可動電極に対向する位置に一定間隔で複数の導体を配置してなる固定電極とを備え、前記複数の導体のそれぞれに接触する前記導電性ゴムの接触面積に応じて操作量に関するデジタル量として出力できるように構成されてなる。

【手続補正 10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0014

【補正方法】変更

【補正内容】

【0014】好ましくは、本発明のスイッチ装置は上記の構成において、前記可動部は半球状の導電性ゴムからなる可動電極と、前記可動電極に対向する位置であって、中心位置に中心電極を設け、その中心電極に対して

一定間隔で複数の導体を円環状に配置してなる固定電極とを備え、前記中心電極及び円環状に配置された導体に接触する前記導電性ゴムの接触面積に応じて操作量に関するデジタル量として出力できるように構成されてなる。

【手続補正 11】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0015

【補正方法】変更

【補正内容】

【0015】好ましくは、本発明のスイッチ装置は上記の構成において、操作量に関するアナログ信号の時間的な変化量を検出し、これをデジタル信号に変換することにより操作者の操作量の時間的な変化をあらわす信号を出力する操作時間検出回路を備えてなる。

【手続補正 12】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0016

【補正方法】変更

【補正内容】

【0016】好ましくは、本発明のスイッチ装置は上記の構成において、前記操作時間検出回路は、前記スイッチからの操作量に関するアナログ信号が所定値以上となったことを検出するコンパレータと、前記アナログ信号が最大値となったことを検出する最大値検出回路と、前記コンパレータの出力信号でセットされ前記最大値検出回路のリセットされるフリップフロップ回路と、前記フリップフロップ回路の出力で起動停止をするタイマーとを備えてなる。

【手続補正 13】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0028

【補正方法】変更

【補正内容】

【0028】図1に示すスイッチ装置1は、スイッチの操作量と操作時間に応じた電気信号を出力できるように構成されている。このスイッチ装置1は、情報処理装置7に電気的に接続されており、前記スイッチの操作量と操作時間に応じた電気信号を情報処理装置7に供給できるようになっている。

【手続補正 14】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0035

【補正方法】変更

【補正内容】

【0035】前記情報処理装置7は、この実施例では、CPU71、及びインターフェース72のみを図示しているが、ROM、RAM、I/O装置、表示装置、外部記憶装置、その他処理に必要な各種要素を備えている。

【手続補正 15】

- 補 3 -

特開平7-302159

【補正対象音類名】明細書

【補正対象項目名】0036

【補正方法】変更

【補正内容】

【0036】図2は、信号出力手段5の具体的回路構成例を示すブロック図である。図2において、信号出力手段5は操作時間検出回路51からなり、次のように構成されている。操作時間検出回路51は、コンパレータ52、最大値検出回路53、フリップフロップ回路54、タイマー55とを備えている。前記抵抗測定器21の出力端子は、コンパレータ52及び最大値検出回路53の各入力端子に接続されており、抵抗電圧変換回路21からのアナログ操作電圧信号が供給されるようになっている。コンパレータ52の出力端子は、フリップフロップ回路54のセット端子Sに接続されている。最大値検出回路53の出力端子は、フリップフロップ回路54のリセット端子Rに接続されている。また、フリップフロップ回路54のクロック端子CPには動作クロックが入力されている。フリップフロップ回路54の非反転出力端子Qはタイマー55の起動停止制御端子に接続されており、出力端子Qが“1”のときのみタイマー55が起動するようにしてある。また、フリップフロップ回路54の反転出力端子RQは最大値検出回路53のリセット端子に接続されている。

【手続補正16】

【補正対象音類名】明細書

【補正対象項目名】0051

【補正方法】変更

【補正内容】

【0051】このようなスイッチ装置1aによれば、ボタン14の押下により、可動接点15aが固定コイル16aに近づき、その速度に応じて右ネジの法則により固定コイル16aに電圧が発生する。この電圧は、ボタン14の押し下げる速度に比例して増減するので、その電圧の変化を演算増幅器21aで増幅し、A/D変換機22でデジタル信号にして情報処理装置7のインターフェース72を介してCPU71に与える。

【手続補正17】

【補正対象音類名】明細書

【補正対象項目名】0066

【補正方法】変更

【補正内容】

【0066】このスイッチ装置1cは、操作されたときに、操作電圧に応じて電気信号を出力するスイッチ3cと、前記スイッチ3cからの操作電圧に応じた電気信号から操作時間に関する信号を得る信号出力手段5cとからなる。

【手続補正18】

【補正対象音類名】明細書

【補正対象項目名】0067

【補正方法】変更

【補正内容】

【0067】ここで、前記スイッチ3cは、次のように構成されている。すなわち、スイッチ装置1cは、カバー13、ボタン14、可動接点15c、固定接点16cを備えている。カバー13は、スイッチ装置1cの本体を構成する外側の器枠であり、このカバー13にボタン14が図示上下可能に固定されている点で第1の実施例と同一である。このボタン14は、図示下端部に図示左側が図示右側より低い台形状をした導電性ゴムGで構成した可動接点15cが固定されている点で第1の実施例と異なるが、図示しないコイルばね等で図示上側に常時付勢されている点では第1の実施例と同一である。この可動接点15cに対向した位置には、固定接点16cが配設されている。この固定接点16cは、複数の電極16c1、16c2、16c3、16c4、16c5が一定間隔19c1、19c2、19c3、19c4を持たせて配設されている。電極16c1は接地されており、4つの電極16c2、16c3、16c4、16c5は情報処理装置7のインターフェース72に接続されている。これにより、4ビットのデジタル信号として出力される。また、インターフェース72には、クロックCLOCKが入力されている。

【手続補正19】

【補正対象音類名】明細書

【補正対象項目名】0070

【補正方法】変更

【補正内容】

【0070】次に、前記第4実施例の動作を図7乃至図9を参照して説明する。図9は、前記第4の実施例の動作を説明するためのタイミングチャートであり、横軸に時間を、縦軸に各部の信号を示している。

【手続補正20】

【補正対象音類名】明細書

【補正対象項目名】0071

【補正方法】変更

【補正内容】

【0071】このように構成されたスイッチ装置1cによれば、ボタン14を図示しないコイルばねの付勢力に抗して押下すると、可動接点15cの導電性ゴムGが固定接点16cの電極16c1に接触する。さらに押下されると電極16c1、16c2が可動接点15cの導電性ゴムGが変形することにより接続される。さらに、押下すると、可動接点15cの導電性ゴムGが固定接点16cの電極16c1、16c2、16c3に接触しながら変形してゆく。このようにして可動接点15cの導電性ゴムGの接触面積が広がり、それに伴って電極16c1、16c2、16c3、16c4、16c5が徐々に接地されてゆく。このような導電性ゴムGと電極16c1、16c2、16c3、16c4、16c5の接続関係がボタン14の押下力と押下速度で変化する。このような固定接点16cの電極16c1、

特開平7-302159

16c2, 16c3, 16c4, 16c5の接続関係は、直接情報処理装置7のインターフェース72に入力されて、CPU71に与えられる。

【手続補正21】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0082

【補正方法】変更

【補正内容】

【0082】ここで、前記スイッチ3dは、カバー13、ボタン14、可動接点15d、固定接点16dを備えている点で第4の実施例と同様である。前記カバー13にボタン14が図示上下動可能に固定されている点で第1の実施例と同一である。このボタン14は、図示下端部に図示半球状をした導電性ゴムGで構成した可動接点15dが固定されており、かつ図示しないコイルばね等で図示上側に常時付勢されている点で第1の実施例と同一である。この可動接点15dに対向した位置には、固定接点16dが配設されている。この固定接点16dは、中心電極16d1の周囲に対して、複数の電極16c2, 16c3, 16c4, 16c5が一定間隔19d1, 19d2, 19d3, 19d4を持たせて円形状に配設されている。これら電極16d1は接地されており、電極16d2, 16d3, 16d4, 16d5は情報処理装置7のインターフェース32に直接接続されている。また、インターフェース32には、クロックCLOCKが入力されている。

【手続補正22】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0089

【補正方法】変更

【補正内容】

【0089】CPU91は、スイッチ3から出力されるデジタル信号を取込み、合成抵抗R_oの抵抗値の変化を電圧値で記憶し、これらの情報から、抵抗値の変化 ΔR と、抵抗値の変化時間 Δt と、抵抗値の変化の積分値とを判断する。これは、次のようにして判断する。CPU91は、合成抵抗R_oを一定時間間隔で取り込んでいるので、一つ前の取込み時間における抵抗値と現取込み時間における抵抗値とを比較し、現取込み時間における抵抗値が大きくなったときに、前の取込み時間の抵抗値が最小値になったと判断する。そして、CPU91は、前記判断から、抵抗値の変化の最初から抵抗値が最小値になったときまでの時間 Δt と抵抗値の変化分 ΔR とを求めることができる。また、CPU91は、前記各取込み時間における抵抗値の全部を加算することにより合成抵抗R_oの変化分の積分値を得ることができる。このようにして求めた合成抵抗R_oの変化分 ΔR と変化時間 Δt と変化の積分値をCPU91は他の情報処理装置7に与えることができる。もちろん、情報処理装置7と情報処理装置9とを兼用するようにしてもよい。

【手続補正23】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0090

【補正方法】変更

【補正内容】

【0090】上述したような各スイッチ装置の実施例は、次のような分野に应用することができる。

【手続補正24】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0092

【補正方法】変更

【補正内容】

【0092】また、前記各スイッチ装置は、ユーザー判別キーボードに应用することができる。ユーザーのキータッチの仕方等をパーソナルコンピュータに学習させ、基準値とする。キータッチがあるたびに前記基準値と比較し、その差が大きいたまにはユーザー以外であると判断し、パーソナルコンピュータはロック又はリセット等を実行するように応用してもよい。ここで使用するキータッチのデータとしては、キーを押下する速度等とする。

【手続補正25】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0104

【補正方法】変更

【補正内容】

【0104】加えて、本発明によれば、半球状の導電性ゴムからなる可動接点で、中心電極に対して一定間隔で複数の電極を円環状に配置してなる固定接点に接触し、導電性ゴムが変形して中心電極から順次外側の電極に向かって接触してゆくことになるため、これを情報処理装置に与えることにより複雑な制御をさせることができ、かつ直接デジタル信号が得られることによりアナログデジタル変換器が不要になる。

【手続補正26】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】図面の簡単な説明

【補正方法】変更

【補正内容】

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のスイッチ装置の第1の実施例を示す構成図である。

【図2】同第1の実施例の信号出力手段を示す回路図である。

【図3】同第1の実施例で得られる操作信号の例を示す特性図である。

【図4】同第1の実施例の動作を説明するための図である。

【図5】同第2の実施例を示す構成図である。

【図6】同第3の実施例を示す構成図である。

【図7】同第4の実施例を示す構成図である。

特開平 7-302159

【図 8】同第 4 の実施例で使用する信号出力手段の構成を示す回路図である。

【図 9】同第 4 の実施例の信号出力手段の動作を説明す

るためのタイミングチャートである。

【図 10】同第 5 の実施例を示す構成図である。

【図 11】同第 6 の実施例を示す構成図である。